

Interpretation of Traditional Structural Principles in Temporary Structures

Interpretace tradičních strukturálních principů
v konstrukcích dočasného charakteru

Marie Joja

Ústav stavitelství, Fakulta architektury, Vysoké učení technické v Brně, Česká republika
brab.marie@gmail.com

ABSTRACT: The paper focuses on traditional structural principles of historical buildings from the 18th to 19th centuries in the Znojmo region, which are also included in the project “Identification and interpretation of origins, forms and transformations of the Baroque cultural landscape of the South Moravian borderland”. The aim of this paper is to describe the traditional roof frames of selected historical buildings of the area. The goal of the research is to find a suitable construction detail which was applied to the traditional roof frames and could be used for a structure of temporary character. Temporary structures are associated with transient functional use, which can be one of the possible phases in the planned restoration of abandoned sites. The existence of many examples at the international level demonstrates that there have been successful redesigns of dilapidated buildings using a temporary programme. The analysis of the traditional structures indicated a suitable structural joint for a design of a modular element for the construction of temporary architecture. Its characteristics are low-cost production and simple structure enabling it to be relocated to other places and adapted for further use. The significance of the research lies in the fact that it suggests a design of structures that are intended to be used as elementary structures in objects of a transitory nature and, at the same time, are based on the traditional building principles of historical monuments and try to preserve the structural uniqueness of the architecture.

KEYWORDS: traditional architecture; truss system; purlin system; rafter system; carpentry joints; tapping; plating; Znojmo region; baroque landscape; baroque archi-

texture; water mill; temporary architecture; pop-up; temporary use; modular design; wooden structure

ABSTRAKT: Příspěvek se zaměřuje na tradiční strukturální principy historických staveb éry 18.–19. století ve znojemském regionu, které jsou mimo jiné zahrnuty do projektu NAKI „Identifikace a interpretace vzniku, podoby a proměny barokní kulturní krajiny jihomoravského pohraničí“. Předmětem práce je popis tradičních krovových systémů vybraných historických objektů dané lokality. Cílem popisu je nalézt vhodný konstrukční princip užívaný v tradičním stavitelství, jež by bylo možno využít pro struktury dočasného charakteru. Dočasné konstrukce jsou spojeny s přechodnou funkční náplní, která je jednou z možných fází plánované obnovy opuštěných památek. Existence mnoha příkladů na mezinárodním poli dokládá úspěšnou obnovu chátrajících objektů za využití přechodného stavebního a provozního programu. Provedenou analýzou tradičního stavitelství byl nalezen vhodný konstrukční spoj pro návrh designu, který bude sloužit jako modulární prvek pro stavby dočasného charakteru. Charakteristikami modulárního prvku jsou nízkonákladová výroba a jednoduchá konstrukce, kterou je možno opětovně skládat na jiných místech a přizpůsobovat dalšímu využití. Význam práce spočívá v návrhu řešení elementárních konstrukcí objektů přechodné povahy a objektů založených na tradičních stavebních principech historických památek, doplňujících zachovanou strukturu dané architektury.

KLÍČOVÁ SLOVA: tradiční stavitelství; krovové soustavy; vaznicová soustava; krokevní soustava; tesařské spoje; čepování; plátování; Znojemsko; barokní krajina; barokní architektura; vodní mlýn; dočasná architektura; pop-up; přechodné využití; modulární konstrukce; dřevěné konstrukce

Pop-up

Moderní směr s názvem „pop-up“ přináší novou vizi staveb. Svými postupy bourá tradiční přístupy k navrhování – primárně již není zohledňována víceúčelovost prostoru a jeho proměna v čase a v měnícím se prostředí. Architektura pop-up pracuje se současným okamžikem a reaguje na současný stav okolního prostředí a její doba trvání je omezena. Pop-up je tvořen pro jeden jediný účel a snaží se maximalizovat prožitek z daného místa a jeho stavu v daném okamžiku. Pop-up je odrazem aktuální ekonomické a společenské situace, je šitý na míru opuštěnému místu. Nevyužívané plochy nejsou začleňovány do stávajících urbanistických vrstev. Často mají negativní dopad na okolní prostředí z hlediska koncentrace nežádoucích aktivit, jakými jsou skládky a vandalismus, a vytváří dojem zanedbanosti. Princip pop-up přichází s my-

šlenkou, která se může stát katalyzátorem trvalé změny (Smet, 2013).

Pod pojmem pop-up neboli dočasným využitím se skrývá aktivita, ať už plánovaná, či nikoliv, umístěná do konkrétního neobydleného urbánního prostoru, která pracuje s omezenými časovými a finančními možnostmi. Doba trvání takto definované dočasné náplně není předem dána a záleží na konkrétních budoucích trvalých plánech s daným místem (Smet, 2013).

Principy pop-up

Dočasné využití musí splňovat kritéria zachování historických struktur a zároveň otevřít možnosti pro představení nových funkcí daného prostoru. Před započítím úprav vedoucích k aktivitám pop-up je proveden úvodní stavebně-historický průzkum, který definuje části objektu, které se nachází v nejkritičtějších stavu a které musí podstoupit proces záchrany jako první. Na druhé straně průzkum odhalí prostory vhodné k využití formou dočasné náplně. Po počátečním očištění okolí je veškerý děj koncentrován ve venkovních a zachovaných prostorách na pozemku a jeho úkolem je probuzení zájmu o opuštěné a zanedbané místo. V dalších fázích přichází snaha o představení trvalé funkční náplně areálu a stavební práce se soustřeďují na základní rekonstrukci objektu směřující ke konzervaci objektu. Kulturní dění formou pop-up však probíhá dále bez přerušení kvůli získávání finančních prostředků na další rekonstrukci. V konečné fázi probíhá důkladná rekonstrukce objektu a rozšíření funkční náplně o nově vzniklé prostory s využitím objektu jako celku (Karge, 2015).

Pop-up aktivity jsou velice adaptabilní a flexibilní, přizpůsobují se dříve vybudovanému prostoru, a kladou tudíž minimální požadavky na místo určení. Návrh musí kromě funkčních požadavků zohlednit především estetické a psychologické obohacení prostoru a pracovat s ojedinelou atmosférou každého z míst (Horn, 2014).

Pop-up konstrukce a materiál

Architektura dočasných staveb pracuje vzhledem ke krátké době trvání i minimálním finančním zdrojům s omezeným rozpočtem. Konstrukce těchto objektů vykazují často modulární charakter, jsou mobilní, jsou tvořeny z krátkodobého materiálu a vyžadují jednoduchý způsob montáže a demontáže, včetně potenciálu pro použití na více místech. Variabilní návrh umožňuje jednoduchou úpravu konstrukce vzhledem k měnícím se nebo neočekávaným požadavkům v průběhu realizace. Zvolený materiál musí splňovat taktéž kritérium nízkonákladového provozu, tj. pořízení i úpravy. Materiálem hojně využívaným na stavbu dočasného charakteru je dřevo, které díky svým přírodním vlastnostem, rychlému zpracování, bohatému výskytu a snadné recyklaci dává stavbám známku udržitelnosti (Oswalt, 2012).

Tradiční stavitelství v zájmovém území

Jako výchozí konstrukční systém pro tento výzkum byly zvoleny krovové soustavy. Materiálem hojně využívaným na historické krovy je dřevo, které je prvotním pojítkem mezi tradičním stavitelstvím a moderním proudem pop-up. Při návštěvě jednotlivých krovových soustav vybraných budov byly všechny zařazeny mezi vaznicové krovy.

Typické pro tento typ je přenášení zatížení z jalových vazeb na vazby plné pomocí vaznic, které v systému přebírají roli spojitých nosníků podpíraných plnými vazbami. Zatížení způsobené rozpětím vaznic je zachyceno diagonálami podélného ztužení a pásky. V plných vazbách jsou vaznice vynášeny sloupky, dále pak vzpěry sloupků nebo věšadla vynášejí vazný trám. Charakteristickými vlastnostmi vaznicových krovů jsou maximální vylehčení jalových vazeb a nahrazení mezilehlých vazných trámů kráčaty. Vzhledem k velkým rozponům vyžaduje vaznicový systém diferencované profily a spoje a často velké průřezy jednotlivých profilů (Vinař a Kufner, 2004).

Objekty zvolené pro výzkum krovových soustav jsou součástí projektu NAKI (Identifikace a interpretace vzniku, podoby a proměny barokní kulturní krajiny jihomoravského pohraničí). Cílem tohoto projektu je zmapovat kulturní krajinu jihomoravského pohraničí období baroka a vytvořit historické mapy, včetně dokumentace jednotlivých objektů v daných lokalitách (1). Vybrané lokace se nacházejí na Znojemsku a byly vybrány za podpory pana Sklenáře z NPÚ Brno, který v rámci projektu NAKI participuje na tvorbě historických map, které dokumentují stav zachovaných prvků v krajině. K dalšímu studiu byly vybrány tyto areály: vodní mlýn Louka, klášter Louka, vodní mlýn ve Slupi, Kateřinský dvůr a vodní mlýn v Tasovicích.

Předmětem práce je popis tradičních krovových systémů vybraných historických objektů dané lokality, jenž by vedl k nalezení vhodného konstrukčního principu užívaného v tradičním stavitelství k dalšímu využití u struktur dočasného charakteru. Při průzkumu krovových konstrukcí daných objektů byla pořízena fotografická dokumentace, která blíže popisuje typ jednotlivých vaznicových soustav. Pro práci s dřevěnými konstrukcemi krovových systémů existuje velká řada tesařských spojů užívaných pro dílčí prvky.

Charakteristické tesařské spoje vybraných soustav

Čepové spoje s pláty se řadí mezi nejpoužívanější spoje vůbec. Historicky jsou nejstarší a nejrozšířenější. Díky svému univerzálnímu použití byly a jsou řešením mnoha konstrukčních spojů ve stavitelství. Čepový spoj, složený z čepu na příslušné boční

straně prvku a odpovídajícího dlabu na druhém prvku, lze obecně využít na spoje podélné, rohové, příčné a křížové. Plátové spoje patří spolu s čepovými k nejděle známým tesařským spojům. Jsou využívány ke spojování prvků podélným, rohovým, příčným a šikmým způsobem (Gerner, 1992).

Tesařské spoje krovových konstrukcí ve vybraných lokalitách dokumentují ilustrace č. 5 až 8. Provedení těchto spojů umožňuje jejich využití v modulární architektuře, kdy design jednotlivých prvků definuje možnost jejich využití ve více typech konstrukcí proveditelných na různých místech. S touto myšlenkou pracuje právě pop-up.

Inspirační realizace

Příkladem stavby provedené jako dřevěná konstrukce využívající modulární prvky spojované tesařskými spoji je muzeum v japonském Kasugai-ši. Budova je dílem japonského architekta Kenga Kumy, který je specialistou na modulární konstrukce jasných a dokonale provedených spojů. Architekt chce obnovit tradici japonského stavitelství a její trvanlivost – mnoho japonských středověkých dřevěných chrámů a paláců přežilo neporušeno po celá staletí, a to navzdory zemětřesení. Samonosná struktura je tvořena prvky z cypřišového dřeva a je inspirována systémem Cidori, staré japonské hračky. Cidori je sestava dřevěných tyčí s klouby, vyznačujících se jedinečným tvarem, jenž může být ukotven pouhým otočením prvku, bez nutnosti přidávání hřebíků nebo kování (2).

Shrnutí

Práce vychází z bohatého odkazu éry barokní architektury. Krovové soustavy byly vybrány k dalšímu zkoumání z důvodu využití systémových spojů dřevěných konstrukcí. Dřevo je ideálním materiálem pro konstrukce pop-up architektury vzhledem ke svým vlastnostem, které vyhovují kritériím dočasných konstrukcí. Ty vytváří další potenciál rozvoje pro opuštěná a zchátralá místa. Architektura pop-up vychází z jedinečného genia loci daného místa, snaží se nově navržený objekt zakomponovat do již existujícího prostředí a nenásilně navázat na jeho odkaz. Cílem prováděného výzkumu je najít vhodný konstrukční princip vycházející z tradic barokního stavitelství a uplatnit jej v konstrukcích dočasného charakteru v podobě tvorby designu modulárního prvku. Pop-up se dostal do popředí zájmu současné doby nejen vzhledem ke své návaznosti na diskutovaná témata udržitelnosti a recyklace. Design prvku je tématem dalšího bádání a experimentů především ve spolupráci s odborníky z řad konstrukčních inženýrů a praktikujícími tesaři. V další fázi bude prvek využit pro tematické zadání ve výuce na Ústavu prostorové tvorby na Fakultě architektury a jeho výstupy budou použity v dalších fázích projektu.



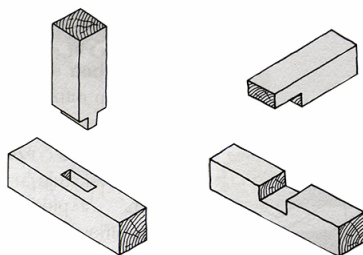
Obr. 1. Vodní mlýn Louka – stojatá stolice se středovou a vrcholovou vaznicí (Zdroj: foto Marie Joja)



Obr. 2. Vodní mlýn ve Slupi – ležatá stolice se středovou a vrcholovou vaznicí (Zdroj: foto Marie Joja)



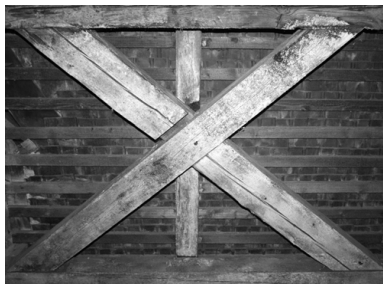
Obr. 3. Vodní mlýn v Tasovících – sýpka – ležatá stolice se středovou vaznicí (Zdroj: foto Marie Joja)



Obr. 4. Rovný čep (čep a dlab), hákový příčný plát (Zdroj: M. Gerner, Tesařské spoje)



Obr. 5. Detail spoje krovu v klášteře Louka (Zdroj: foto Marie Joja)



Obr. 6. Detail zavětrování krovu ve mlýně ve Slupi (Zdroj: foto Marie Joja)



Obr. 7. Detail spoje krovu ve mlýně Louka (Zdroj: foto Marie Joja)



Obr. 8. Detail spoje krovu na Kateřinském dvoře (Zdroj: foto Marie Joja)



Obr. 9. Přístavba muzea v Kasugai-shi od Kenga Kumy (Zdroj: <http://resilientwood.tumblr.com/>)



Obr. 10. Konstrukční princip Muzea v Kasugai-shi od Kenga Kumy (Zdroj: <http://resilientwood.tumblr.com/>)

Prameny

- A. de Smet, The role of temporary use in urban (re)development: examples from Brussels, Brussels studies, č.72, 2013.
- T. Karge, Bottom-Up Transformation of Frunze35 in Kiev, in OEVERMANN, H. (ed.): Industrial Heritage Sites in Transformation, Routege, New York, 2015, pp. 94-110.
- M. Horn, Temporary Use of Pop-Up Environment's Potential for Repurposing Neglected Buildings and Space, Georgia State University, 2014.
- P. Oswalt, K. Obermayer, P. Misselwitz, Urban Catalyst – Strategies for Temporary Use, Actar, Barcelona, 2012.
- J. Vinař, V. Kufner, Historické krovy – konstrukce a statika, 1. vyd., Grada Publishing, a.s., Praha, 2004.
- M. Gerner, Tesařské spoje, 1. vyd., Grada Publishing, a.s., Praha, 1992.

Poznámky

1. Information on <http://www.baroknikrajinou.cz/>
2. Information on: <http://www.woodworkingnetwork.com>